

**BAHAN AJAR  
INSTRUMENTASI DAN PENGENDALI  
TI 162204**



**Oleh:**

**Yohandri Bow, S.T., M.S.  
Ida Febriana, S.Si, M.T**

**NIDN 0023107103  
NIDN 0226028602**

**PROGRAM STUDI DI DIV TEKNIK ENERGI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
2017**

## HALAMAN PENGESAHAN BAHAN AJAR DIV TEKNIK ENERGI

NAMA MATA KULIAH  
KODE MATA KULIAH  
NAMA PENULIS 1  
NIP/ NIDN  
NAMA PENULIS 2  
NIP/ NIDN  
JURUSAN/PRODI

: INSTRUMENTASI DAN PENGENDALI  
: TI 162204  
: YOHANDRI BOW, S.T., M.S  
: 197110231994031002/ 0023107103  
: IDA FEBRIANA, S.Si., M.T  
: 198602262015042002/ 0226028602  
: TEKNIK KIMIA/ TEKNIK ENERGI

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



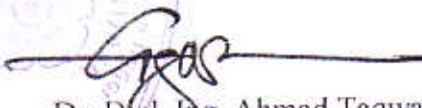
Adi Syakdani, S.T., M.T  
NIP 196904111992031001

Palembang, Oktober 2017  
Penulis,



Yohandri Bow, S.T., M.T  
NIP 197110231994031002

Mengetahui,  
Direktur  
Politeknik Negeri Sriwijaya



Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T  
NIP 196812041997031001

Menyetujui,  
Kepala P3A1



Muhammad Rasid, S.T., M.T  
NIP 196305031989031001



## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
BAB I. Dasar – Dasar Instrumentasi dan Pengukuran	1
A. Pendahuluan	1
B. Pokok-Pokok Isi	2
1. Definisi Istilah-Istilah	2
2. Ketelitian dan ketepatan	3
3. Kalibrasi	3
4. Standar Pengukuran	4
5. Bentuk Umum Sistem Pengukuran	5
C. Rangkuman	7
D. Soal Latihan	7
 BAB II. Pengukuran Suhu	 8
A. Pendahuluan	8
B. Pokok-Pokok Isi	9
1. Skala Suhu	9
2. Pengukuran Suhu dengan Efek Mekanik	10
3. Pengukuran Suhu dengan Efek Listrik	17
4. Pengukuran Suhu dengan Efek Radiasi	31
C. Rangkuman	34
D. Soal Latihan	35
 BAB III. Pengukuran Tekanan	 36
A. Pendahuluan	36
B. Pokok-Pokok Isi	37
1. Prinsip Tekanan	37
2. Pengukuran Tekanan Secara Mekanik	39
3. Pengukur Tekanan Secara Listrik	50
C. Rangkuman	55
D. Soal Latihan	56
 BAB IV. Pengukuran Sifat Thermal dan Transport	 59
A. Pendahuluan	59
B. Pokok-Pokok Isi	60
1. Pengukuran Konduktivitas Termal	60
2. Konduktivitas Termal Zat Cair dan Zat Gas	64
3. Pengukuran Nilai Kalor	65
4. Pengukuran Viskositas	69
5. Pengukuran pH	76
6. Pengukuran Konduktivitas Larutan	77
C. Rangkuman	78
D. Soal Latihan	78
 BAB V. Pengendalian Proses di Teknik Kimia	 79
A. Pendahuluan	79
B. Pokok-Pokok Isi	81

1. Pengertian Pengendalian Proses	81
2. Rancangan Pengendalian Proses Kimia	83
3. Prinsip Pengendalian	84
4. Terminologi Penting dalam Pengendalian Proses	86
C. Rangkuman	87
D. Soal Latihan	87
 BAB VI. Konsep Dasar Pengendalian Proses	88
A. Pendahuluan	88
B. Pokok-Pokok Isi	89
1. Istilah-istilah dalam Pengendalian Proses	89
2. Satuan Standar	98
C. Rangkuman	100
D. Soal Latihan	100
 BAB VII. Karakteristik Pengendalian Proses	102
A. Pendahuluan	102
B. Pokok-Pokok Isi	103
1. Elemen-elemen Kontrol Proses	103
2. Konfigurasi Sistem Pengendali	105
3. Kriteria Evaluasi Tanggapan Proses Lup (Dinamis)	115
4. Diagram Blok dan Simbol P & ID	117
5. Karakteristik Proses	124
6. Parameter Sistem Pengendalian	125
7. Mode Alat Pengendali	130
C. Rangkuman	132
D. Soal Latihan	133
 BAB VIII. Mode Pengendali	136
A. Pendahuluan	136
B. Pokok-Pokok Isi	137
1. Mode Alat Pengendali Diskontinyu (Mode dua posisi)	137
2. Mode Alat Pengendali Kontinyu	142
3. Terminologi Khusus	157
C. Rangkuman	158
D. Soal Latihan	159
 BAB IX. Simulasi Peralatan Pengendali	160
A. Pendahuluan	160
B. Pokok-Pokok Isi	160
1. Programmable Logic Control (PLC)	166
2. Pengendalian Aliran (CRF)	169
3. Simulasi Pengendalian pH (CRpH)	171
4. Simulasi Pengendalian Ketinggian (CRL)	172
C. Rangkuman	172
D. Soal Latihan	173
Daftar Pustaka	